

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-280012

(43)Date of publication of application : 28.10.1997

(51)Int.Cl.

F01K 23/10
B01D 53/86
B01D 53/94
F23C 11/00
F23C 11/00

(21)Application number : 08-114165

(71)Applicant : OSAKA GAS CO LTD

(22)Date of filing : 10.04.1996

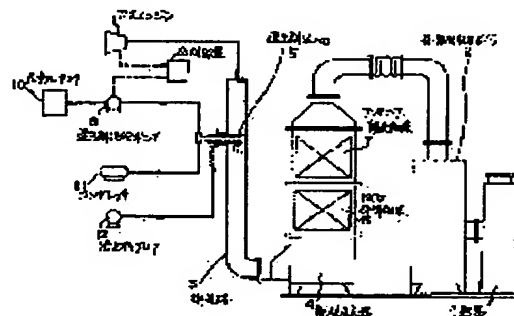
(72)Inventor : KOJIMA TAKAAKI

(54) EXHAUST GAS NOX REMOVAL SYSTEM OF COGENERATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust gas NOx removal system of cogeneration which prevents a leakage of ammonia and reduces facility cost.

SOLUTION: A cogeneration system is constituted in such a manner that a catalyst reactor 4 in which NOx decomposition catalyst is filled is provided in an air exhaust passage 3 from a gas engine 1 or a gas turbine to an exhaust heat recovery boiler 2 and that a reducing agent pouring port 5 through which NOx reducing agent such as urea water, ammonia water, etc., is atomized and poured is provided in the air exhaust passage 3 on the upstream side of the catalyst reactor 4. In this case, an ammonia oxidation catalyst filling part 7 is provided on a rear stream side of an NOx decomposition catalyst filling part 6 in the catalyst reactor 4. Consequently, proportional control of reducing agent pour amount becomes unnecessary, on-off control can be done at low cost, and there is no possibility that toxic ammonia leaks to the outside.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Infix a catalytic-reaction machine filled up an exhaust path from a gas engine or a gas turbine to a boiler for exhaust heat recovery with a NOx decomposition catalyst, and. In a cogeneration system which established a reducing agent inlet which carries out spraying pouring of the NOx reducing agent in an exhaust path of the upstream of this catalytic-reaction machine, an exhaust gas denitrification system of cogeneration providing an ammonia oxidation catalyst filling portion in the slipstream side of a NOx decomposition catalyst filling portion in the above-mentioned catalytic-reaction machine.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the denitrification system for removing NOx in the exhaust gas of a gas cogeneration system.

[0002]

[Description of the Prior Art]In a cogeneration system conventionally, Although pour in NOx reducing agents, such as ammonia, urea water, or ammonium bicarbonate, during a gas engine or the high temperature exhaust gas from a gas turbine, this was made to react mutually on a NOx decomposition catalyst and discharge of NOx is prevented by decomposing NOx into nitrogen and water, In this case, the injection rate of the NOx reducing agent was proportionally controlled-like according to the quantity of exhaust gas. Drawing 1 is what showed an example of the conventional exhaust gas denitrification system, and the catalytic-reaction machine 4 filled up with the NOx decomposition catalyst 6 is infixed all over the exhaust path 3 from the gas engine 1 to the boiler 2 for exhaust heat recovery, Establish the reducing agent inlet 5 which carries out spraying pouring of the reducing agent in the upstream of this catalytic-reaction machine 4, and the generation output of the engine 1 is detected to the operator control panel 9 which controls the reducing agent amount of supply, The reducing agent amount of supply was controlled to be proportional to a NOx yield by having an inverter circuit which changes this into frequency, and performing speed control of the motor which drives the reducing agent feed pump 8 with the output of this inverter circuit.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In the above-mentioned conventional composition, the reason which is carrying out proportional control of the injection rate of a reducing agent using the inverter circuit, It is because it will be harmful and ammonia gas with a nasty smell will leak out in the air with exhaust gas, if NOx which remained without being returned in exhaust gas when there were too few injection rates of a reducing agent will be discharged in the air and there is too more quantity of a reducing agent conversely than reacting weight with NOx. Thus, in the conventional denitrification system, since it was necessary to carry out proportional control of the number of rotations of the reducing agent feed pump 8 according to the NOx quantity under exhaust air, the expensive operator control panel 9 was needed, and there was a problem of also attaching a maintenance cost highly. Then, an object of this invention is to provide this kind that there is no possibility of discharging harmful gas even if it does not use a complicated control device for control of a reducing agent injection rate, therefore can reduce facility costs and maintenance costs, such as an operator control panel, of deodorizing system.

[0004]

[Means for Solving the Problem]An exhaust gas denitrification system of cogeneration by this invention, As shown in drawing 2, infix the catalytic-reaction machine 4 filled up the exhaust path 3 from the gas engine 1 or a gas turbine to the boiler 2 for exhaust heat recovery with a NOx decomposition catalyst, and. In a cogeneration system which established the reducing agent inlet 5 which carries out spraying pouring of the NOx reducing agents, such as urea water and an ammonia solution, in the exhaust path 3 of the upstream of the catalytic-reaction machine 4, the

ammonia oxidation catalyst filling portion 7 to the slipstream side of the NOx decomposition catalyst filling portion 6 in the above-mentioned catalytic-reaction machine 4, [provide and] When an injection rate of a reducing agent is set up according to the maximum of a NOx yield, an engine output decreases and displacement decreases, Ammonia gas is prevented from decomposing into nitrogen gas and a steam and leaking to the exterior ammonia gas of a surplus which was not consumed by a NOx decomposition catalyst by making it react to oxygen on the ammonia oxidation catalyst 7. Since a NOx yield also becomes small when load of a gas engine is small enough, it is made to carry out on-off control of the reducing agent feed pump 8 so that supply of a reducing agent may be suspended, when load is below fixed.

[0005]

[Embodiment of the Invention]Drawing 2 shows one example of this invention. A gas cogeneration system drives a dynamo by the gas engine 1 or gas turbine rotated with fuel gas, and generates electric power, and. By the exhaust heat, the boiler 2 is heated, it uses as heat sources, such as an air conditioning, and NOx by which the catalytic-reaction machine 4 is contained in exhaust gas is removed, and at the elevated temperature, since catalytic reaction is effective, it is infixed all over the high temperature exhaust gas way 3 from the engine 1 to the boiler 2 for exhaust heat recovery. in the catalytic-reaction machine 4, the NOx decomposition catalyst filling portion 6 is formed in the front stream side, and the ammonia oxidation catalyst filling portion 7 is formed at the slipstream side, and the reducing agent inlet 5 is established in the exhaust path 3 of the upstream rather than the catalytic-reaction machine 4, and urea water is poured into spray form into the exhaust path 3. Namely, urea water is supplied to the reducing agent inlet 5 by the reducing agent feed pump 8 from the urea water tank 10, Mix with the compressed air supplied by the compressor 11, and it is injected all over the exhaust path 3. On-off control of the reducing agent feed pump 8 is carried out by the control signal which detects the generation output of the engine 1 and is outputted from the operator control panel 9, and when an engine load factor, i.e., exhaust gas volume, is below constant value (for example, 50% of load factor), supply of a reducing agent is suspended. 12 in a figure is Blois for cooling for protecting a reducing agent injection nozzle from an elevated temperature.

[0006]In [drawing 3 is what showed the operating state of this invention system as compared with the conventional example, and] this invention method A, Although the pump 8 will be started if an engine load factor exceeds 50%, the urea water of only the flow corresponding to the NOx value at the time of 100% load is poured in and urea water with a superfluous portion above the urea water supply curve B by a conventional system is changed into ammonia gas in the exhaust path 3, Since this ammonia gas is decomposed into nitrogen gas and a steam by the ammonia oxidation catalyst filling portion 7, harmful ammonia gas is not discharged outside. Therefore, although it compares with a conventional system and the amount of the urea water used increases, since it is not necessary to carry out proportional control of the urea injection rate, facility cost and a maintenance cost are substantially reducible. Although some NOx occurs also on an ammonia oxidation catalyst, it is a grade (50 ppm or less) which does not interfere practically.

[0007]

[Effect of the Invention]Since according to this invention the proportional control of the indispensable reducing agent injection rate becomes unnecessary in this conventional kind of denitrification system as mentioned above, and there is no possibility that NOx and harmful ammonia may leak out outside even if it performs cheap on-off control, There is an advantage that the equipment cost and maintenance cost of a denitrification system are substantially reducible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The outline distribution diagram showing a conventional example.

[Drawing 2]The outline distribution diagram showing one example of this invention system.

[Drawing 3]The graph which showed the operating state same as the above as compared with the conventional example.

[Description of Notations]

- 1 A gas engine or a gas turbine
- 2 Exhaust-heat-recovery boiler
- 3 Exhaust path
- 4 Catalytic-reaction machine
- 5 Urea water inlet
- 6 NOx decomposition catalyst filling portion
- 7 Ammonolysis catalyst filling portion
- 8 Urea water supply pump
- 9 Operator control panel
- 10 Urea water tank
- 11 Compressor
- 12 Blois for cooling

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-280012

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 K 23/10	Z A B		F 0 1 K 23/10	Z A B U
B 0 1 D 53/86	Z A B		F 2 3 C 11/00	Z A B
53/94				3 1 2
F 2 3 C 11/00	Z A B		B 0 1 D 53/36	Z A B E
	3 1 2			1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-114165

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(72) 発明者 小島 高明

大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪
瓦斯株式会社内

(74) 代理人 弁理士 縣 浩介

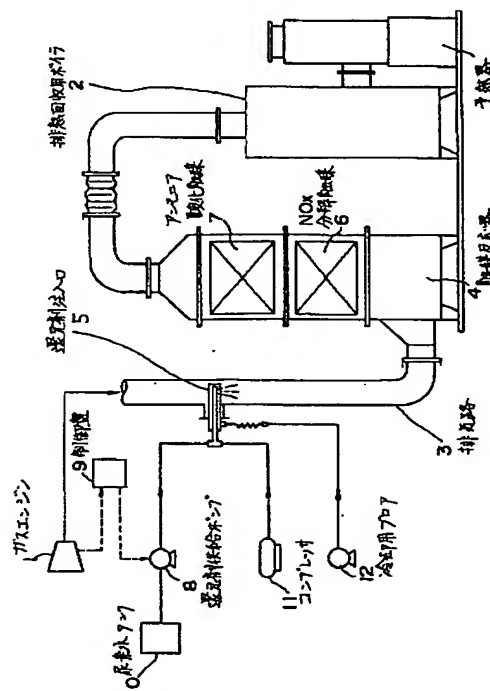
(54) 【発明の名称】 コージェネレーションの排気ガス脱硝システム

(57) 【要約】

【目的】 アンモニアが漏出するおそれがなく、しかも設備コストの安いコージェネレーションの排気ガス脱硝システムを提供する。

【構成】 ガスエンジン1又はガスタービンから排熱回収用ボイラ2に至る排気路3中にNO_x分解触媒を充填した触媒反応器4を介装すると共に、触媒反応器4の上流側の排気路3に尿素水、アンモニア水等のNO_x還元剤を噴霧注入する還元剤注入口5を設けたコージェネレーションシステムにおいて、上記触媒反応器4内のNO_x分解触媒充填部6の後流側にアンモニア酸化触媒充填部7を設けた。

【効果】 還元剤注入量の比例制御が不要となり、安価なオンオフ制御を行って、しかも有害なアンモニアが外部に漏出するおそれがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスエンジン又はガスタービンから排熱回収用ボイラに至る排気路中に、NO_x分解触媒を充填した触媒反応器を介装すると共に、該触媒反応器の上流側の排気路にNO_x還元剤を噴霧注入する還元剤注入口を設けたコージェネレーションシステムにおいて、上記触媒反応器内のNO_x分解触媒充填部の後流側にアンモニア酸化触媒充填部を設けたことを特徴とするコージェネレーションの排気ガス脱硝システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ガスコージェネレーションシステムの排気ガス中のNO_xを除去するための脱硝システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来よりコージェネレーションシステムにおいては、ガスエンジン又はガスタービンからの高温排気中にアンモニア、尿素水あるいは重炭酸アンモニウム等のNO_x還元剤を注入して、これをNO_x分解触媒上で互いに反応させ、NO_xを窒素と水とに分解することによってNO_xの排出を防止しているが、この場合NO_x還元剤の注入量は排気ガスの量に応じて比例的に制御していた。図1は、従来の排気ガス脱硝システムの一例を示したもので、NO_x分解触媒6を充填した触媒反応器4をガスエンジン1から排熱回収用ボイラ2に至る排気路3中に介装し、この触媒反応器4の上流側に還元剤を噴霧注入する還元剤注入口5を設けたものであり、還元剤供給量を制御する制御盤9にはエンジン1の発電出力を検出して、これを周波数に変換するインバータ回路を備え、このインバータ回路の出力で還元剤供給ポンプ8を駆動するモータの速度制御を行うことにより、還元剤供給量をNO_x発生量に比例するように制御していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来構成において、インバータ回路を用いて還元剤の注入量を比例制御している理由は、還元剤の注入量が少なすぎると、排気ガス中で還元されずに残ったNO_xが空气中に排出されることになり、逆に還元剤の量がNO_xとの反応量よりも多すぎると、有害で異臭のあるアンモニアガスが排気ガスと共に空气中に漏出してしまふからである。このように従来の脱硝システムにおいては、排気中のNO_x量に応じて還元剤供給ポンプ8の回転数を比例制御する必要があるために、高価な制御盤9が必要となり、メンテナンスコストも高くつくという問題があった。そこで本発明は、還元剤注入量の制御に複雑な制御装置を使用しなくても有害ガスを排出するおそれがなく、従って制御盤等の設備コストやメンテナンスコストを低減することができるこの種の脱臭システムを提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明によるコージェネレーションの排気ガス脱硝システムは、図2に示すように、ガスエンジン1又はガスタービンから排熱回収用ボイラ2に至る排気路3中にNO_x分解触媒を充填した触媒反応器4を介装すると共に、触媒反応器4の上流側の排気路3に尿素水、アンモニア水等のNO_x還元剤を噴霧注入する還元剤注入口5を設けたコージェネレーションシステムにおいて、上記触媒反応器4内のNO_x分解触媒充填部6の後流側にアンモニア酸化触媒充填部7を設けたものであり、還元剤の注入量をNO_x発生量の最大値に合わせて設定しておき、エンジン出力が減少して排気量が減少した時には、NO_x分解触媒で消費されなかった余剰のアンモニアガスを、アンモニア酸化触媒7上で酸素と反応させることによって窒素ガス及び水蒸気に分解し、アンモニアガスが外部へ漏出するのを防止するものである。なおガスエンジンの負荷が十分小さい時はNO_x発生量も小さくなるので、負荷が一定以下の場合には還元剤の供給を停止するように、還元剤供給ポンプ8をオンオフ制御するようにしている。

【0005】

【発明の実施の形態】 図2は本発明の一実施例を示したものである。ガスコージェネレーションシステムは、ガス燃料によって回転するガスエンジン1又はガスタービンにより発電機を駆動して電力を発生させると共に、その排熱でボイラ2を加熱して冷暖房等の熱源として利用するものであり、また触媒反応器4は排気ガスに含まれるNO_xを除去するものであって、触媒反応は高温で有効であるため、エンジン1から排熱回収用ボイラ2に至る高温排気路3中に介装されている。触媒反応器4内には前流側にNO_x分解触媒充填部6、後流側にアンモニア酸化触媒充填部7が設けられており、また触媒反応器4よりも上流側の排気路3には還元剤注入口5が設けられて、尿素水が排気路3内へ噴霧状に注入されるようになっている。すなわち尿素水は尿素水タンク10から還元剤供給ポンプ8によって還元剤注入口5に供給され、コンプレッサ11によって供給される圧縮空気と混合して排気路3中に噴射されるようになっており、還元剤供給ポンプ8はエンジン1の発電出力を検知して制御盤9から出力される制御信号によりオンオフ制御され、エンジン負荷率すなわち排気ガス量が一定値（例えば負荷率50%）以下の場合には、還元剤の供給が停止されるようになっている。なお図中12は還元剤注入ノズルを高温から保護するための冷却用ブロアである。

【0006】 図3は本発明システムの動作状態を従来例と比較して示したもので、本発明方式Aにおいては、エンジン負荷率が50%を超えるとポンプ8が起動されて、100%負荷時のNO_x値に見合うだけの流量の尿素水が注入されるようになっており、従来方式による尿素水供給曲線Bよりも上側の部分は、過剰の尿素水が排

3

気路3内でアンモニアガスに変換されるが、このアンモニアガスはアンモニア酸化触媒充填部7で窒素ガスと水蒸気に分解されるので、有害なアンモニアガスが外部に排出されることはない。従って従来方式に比し尿素水の使用量は増加するものの、尿素注入量を比例制御する必要がないので設備コストやメンテナンスコストを大幅に削減することができる。なおアンモニア酸化触媒上でも若干のNO_xが発生するが、実用上差し支えない程度(50ppm以下)である。

【0007】

【発明の効果】本発明によれば上述のように、従来のこの種の脱硝システムでは不可欠であった還元剤注入量の比例制御が不要となり、安価なオンオフ制御を行ってもNO_xや有害なアンモニアが外部に漏出するおそれがないので、脱硝システムの設備費用及びメンテナンス費用を大幅に削減することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来例を示す概略系統図。

4

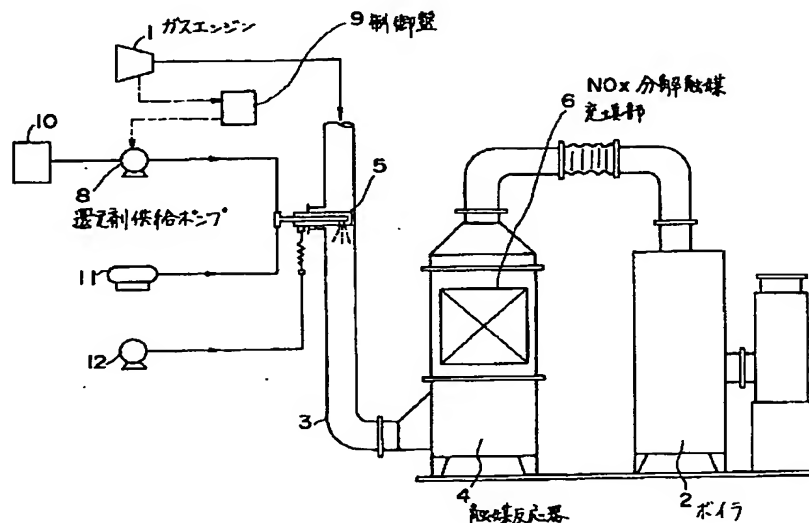
【図2】 本発明システムの一実施例を示す概略系統図。

【図3】 同上の動作状態を従来例と比較して示したグラフ。

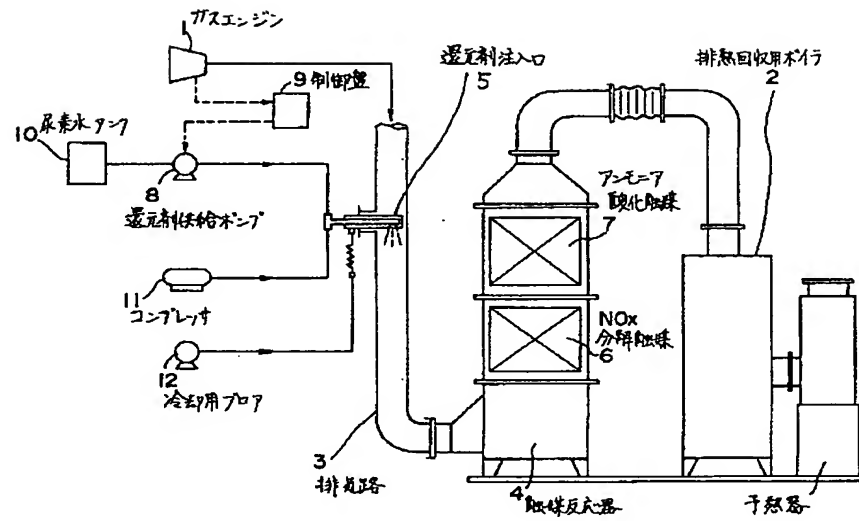
【符号の説明】

- 1 ガスエンジン又はガスタービン
- 2 排熱回収ボイラ
- 3 排気路
- 4 触媒反応器
- 10 5 尿素水注入口
- 6 NO_x分解触媒充填部
- 7 アンモニア分解触媒充填部
- 8 尿素水供給ポンプ
- 9 制御盤
- 10 尿素水タンク
- 11 コンプレッサ
- 12 冷却用ブロア

【図1】



【図2】



【図3】

